



**Agenzia Mobilità  
Metropolitana Torino**  
Consorzio tra Enti Locali

# **La Linea 2 di Metropolitana nel quadro dello sviluppo del Sistema di Trasporto Pubblico di Torino**

**Aggiornamento 2010**

Revisione 12/04/2010

## PRESENTAZIONE

Questo studio aggiorna quello omonimo del 2006, integrando le valutazioni dei quattro scenari allora considerati con lo scenario di offerta conseguente alle decisioni assunte dalla Città di Torino in merito al tracciato della linea 2 a seguito dell'esame delle risultanze dello studio medesimo.

Nel documento sono riproposti, ove ritenuto necessario, gli elementi salienti dello studio del 2006; *i testi riportati "anastaticamente" sono stampati in grigio corsivo*; i paragrafi e le illustrazioni non presenti nello studio del 2006 sono caratterizzati da un **TITOLO IN ROSSO**.

# **Scenario di domanda**

## IL QUADRO DI MOBILITA' MOTORIZZATA DI RIFERIMENTO

Si assume il quadro di mobilità utilizzato nello studio presentato nel marzo del 2006, desunto dai risultati dell'Indagine sulla Mobilità delle persone e sulla Qualità dei trasporti 2004 dei residenti in Provincia di Torino (IMQ04) e dell'Indagine Mobilità e Qualità 2004 dei residenti in Regione Piemonte (IMP04).

Le matrici origine-destinazione utilizzate comprendono gli spostamenti motorizzati con almeno un estremo nell'area torinese (Torino+31 comuni). effettuati dai residenti nella Regione Piemonte. Non sono compresi invece gli spostamenti completamente esterni all'area.

Sono considerati gli spostamenti in ora di punta, cioè con arrivo a destinazione tra le 7.36 e le 8.35

Nelle pagine che seguono si ripropongono le informazioni salienti sul quadro di mobilità 2004 tratte dallo studio del 2006.

# IL QUADRO DI MOBILITÀ ATTUALE DI RIFERIMENTO

## Gli spostamenti motorizzati

### INTERA GIORNATA

Mezzo motorizzato (pubblico + privato)

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	1146890	281641	142732	1571263
Cintura	281711	505921	110067	897699
Direttrice	142628	110422	0	253050
Totale	1571229	897984	252799	2722012

### Mezzo pubblico

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	426837	64523	46477	537837
Cintura	66019	32540	8484	107043
Direttrice	47587	8582	0	56169
Totale	540443	105645	54961	701049

### Mezzo privato

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	720053	217118	96255	1033426
Cintura	215692	473381	101583	790656
Direttrice	95041	101840		196881
Totale	1030786	792339	197838	2020963

### ORA DI PUNTA (7.36-8.35)

Mezzo motorizzato (pubblico + privato)

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	132655	23466	7653	163774
Cintura	57869	64379	12130	134378
Direttrice	39479	19695	0	59174
Totale	230003	107540	19783	357326*

\* compresi 25878 spostamenti interni alla stessa zona

### Mezzo pubblico

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	53455	3881	1418	58754
Cintura	22218	6868	2024	31110
Direttrice	20705	1743	0	22448
Totale	96378	12492	3442	112312*

\* compresi 1239 spostamenti interni alla stessa zona

### Mezzo privato

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	79200	19585	6235	105020
Cintura	35651	57511	10106	103268
Direttrice	18774	17952	0	36726
Totale	133625	95048	16341	245014*

\* compresi 24639 spostamenti interni alla stessa zona

# IL QUADRO DI MOBILITÀ ATTUALE DI RIFERIMENTO

## L'uso dei modi: quota di uso del trasporto e dell'uso dell'auto (mobilità motorizzata = 100%)

### INTERA GIORNATA

#### Mezzo pubblico

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	37%	23%	27%	34%
Cintura	23%	6%	8%	12%
Direttrice	28%	8%	-	18%
Totale	34%	12%	18%	25%

#### Mezzo privato

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	63%	77%	73%	66%
Cintura	77%	94%	92%	88%
Direttrice	72%	92%	-	82%
Totale	66%	88%	82%	75%

### ORA DI PUNTA (7.36-8.35)

#### Mezzo pubblico

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	40%	17%	19%	36%
Cintura	38%	11%	17%	23%
Direttrice	45%	9%	-	32%
Totale	40%	12%	17%	30%

#### Mezzo privato

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	60%	83%	81%	64%
Cintura	62%	89%	83%	77%
Direttrice	55%	91%	-	68%
Totale	60%	88%	83%	70%

Fonte: IMQ2004

## LA PROIEZIONE DEL QUADRO DI MOBILITA' FUTURA

Si assume il quadro di mobilità di mobilità futura individuato nello studio del 2006, configurato a partire dalla Mobilità 2004 sulla base degli elementi allora noti su:

- ❑ dinamiche socio-economiche (popolazione residente, occupazione, scolarizzazione, ecc.);
- ❑ previsioni urbanistiche su grandi trasformazioni urbane;
- ❑ rilocalizzazione sedi universitarie;

assumendo che i nuovi insediamenti (sia di residenze sia di attività) fossero associati ad un processo di rilocalizzazione diffusa degli stessi nell'area metropolitana, accompagnato da un processo di leggera ripresa sia delle dinamiche demografiche che occupazionali.

Nelle pagine che seguono si ripropongono le informazioni salienti sul quadro di mobilità motorizzata futura, e sulla mobilità inerziale per modo, tratte dallo studio del 2006.

# IL QUADRO DI MOBILITÀ FUTURA INERZIALE

## Gli spostamenti motorizzati in ora di punta

### MOBILITA' FUTURA INERZIALE

#### Mezzo pubblico

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	53933	4358	1624	<b>59915</b>
Cintura	21677	7092	2055	<b>30824</b>
Direttrice	19770	2001		<b>21771</b>
<b>Totale</b>	<b>95380</b>	<b>13451</b>	<b>3679</b>	<b>112510*</b>

\* compresi 1150 spostamenti interni alla stessa zona

#### Mezzo privato

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	86879	21922	7071	<b>115872</b>
Cintura	43620	59538	10524	<b>113682</b>
Direttrice	20215	18698		<b>38913</b>
<b>Totale</b>	<b>150714</b>	<b>100158</b>	<b>17595</b>	<b>268467*</b>

\* compresi 25149 spostamenti interni alla stessa zona

#### Mezzo motorizzato (pubblico + privato)

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	140812	26280	8695	<b>175787</b>
Cintura	65297	66630	12579	<b>144506</b>
Direttrice	39985	20699	0	<b>60684</b>
<b>Totale</b>	<b>246094</b>	<b>113609</b>	<b>21274</b>	<b>380977*</b>

\* compresi 26299 spostamenti interni alla stessa zona

### L'USO DEI MODI

#### Mezzo pubblico

(compresi i ritorni a casa)

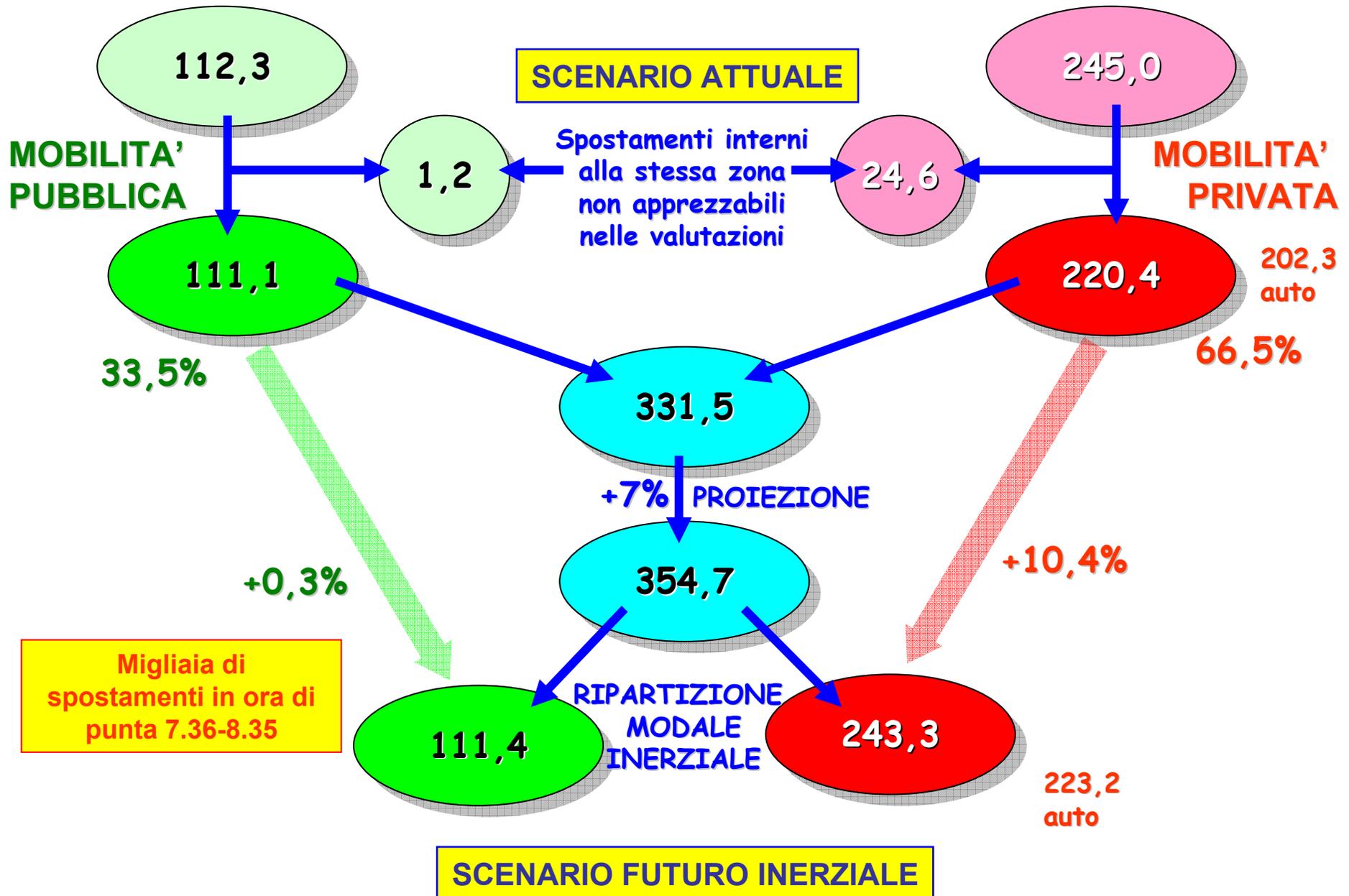
	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	38%	17%	19%	<b>34%</b>
Cintura	33%	11%	16%	<b>21%</b>
Direttrice	49%	10%		<b>36%</b>
<b>Totale</b>	<b>39%</b>	<b>12%</b>	<b>17%</b>	<b>30%</b>

#### Mezzo privato

(compresi i ritorni a casa)

	Torino	Cintura	Direttrice	Totale
Torino	62%	83%	81%	<b>66%</b>
Cintura	67%	89%	84%	<b>79%</b>
Direttrice	51%	90%		<b>64%</b>
<b>Totale</b>	<b>61%</b>	<b>88%</b>	<b>83%</b>	<b>70%</b>

# LA CONFIGURAZIONE DELLA MOBILITA' FUTURA INERZIALE



## SCENARIO DI DOMANDA SINTESI

- ❑ *La domanda motorizzata di scenario, proiezione futura della domanda 2004, è ipotizzata crescere del 7% nell'orizzonte temporale considerato (10-15 anni)*
- ❑ *In uno scenario inerziale (attuale ripartizione modale per ciascuna relazione OD) l'aumento si traduce complessivamente in un aumento di mobilità privata (+10%) ed una stabilità di domanda pubblica.*

**Scenari di offerta  
analizzati**

# ALTERNATIVE DI SCENARIO PER LA LINEA 2 DI METROPOLITANA

*Lo scenario prefigurato per il sistema di metropolitana comprende due linee:*

- linea 1 (Rivoli-Nichelino);*
- linea 2 (con varie opzioni di tracciato).*

Le possibili opzioni di tracciato per la linea 2 prese in considerazione nello studio del 2006 e richiamati nel presente documento sono :

- Orbassano-San Mauro*  
*con percorso: c.so Orbassano – Zappata - c.so Turati – via Sacchi – Porta Nuova – via Roma – p.zza Castello – c.so XI Febbraio – via Bologna – strada San Mauro*
- Orbassano-Torino Madonna di Campagna*  
*con percorso: c.so Orbassano – Zappata - c.so Turati – via Sacchi – Porta Nuova – via Roma – p.zza Castello – c.so XI Febbraio – c.so Emilia - tracciato della ferrovia Torino-Ceres, con possibili prolungamenti prima a Stampalia e poi a Venaria*
- Orbassano-Venaria*  
*con percorso: c.so Orbassano – Zappata - c.so Turati – via Sacchi – Porta Nuova – via Roma – p.zza Castello – c.so Regio Parco - via Sempione (trincerone ferroviario) - corso Grosseto - Madonna di Campagna - tracciato della ferrovia Torino-Ceres*
- Orbassano-Torino Falchera*  
*con percorso : c.so Orbassano – c.so Settembrini – c.so Unione Sovietica – c.so Turati - via Sacchi – Porta Nuova – via Roma – p.zza Castello – c.so Giulio Cesare*

## ALTERNATIVE DI SCENARIO PER LA LINEA 2 DI METROPOLITANA - 2

Nel presente documento viene valutata l'ulteriore opzione di tracciato come è venuta a configurarsi secondo le determinazioni assunte dalla Città successivamente alla presentazione dello studio del 2006:

- Orbassano-Torino Rebaudengo RFI  
con percorso: c.so Orbassano – c.so Duca degli Abruzzi - c.so Stati Uniti – c.so Re Umberto – p.zza Solferino - via P. Micca – p.zza Castello – c.so Regio Parco - via Sempione (trincerone ferroviario) - stazione Rebaudengo RF

con opzione di diramazione

- c.so Regio Parco – confine comunale con San Mauro (zona Pescarito)

## ALTERNATIVE DI TRACCIATO PER FTC

La scelta del tracciato della linea 2 di metropolitana deve essere coerente con la scelta dell'assetto del Sistema Ferroviario Metropolitano. Al momento della redazione dello studio del 2006 tale assetto risultava definito con l'eccezione del tracciato in area metropolitana della ferrovia Torino-Ceres (FTC) per il quale erano ipotizzate 4 alternative:

- 1. abbandono del tracciato attuale poco a sud della stazione di Venaria ed instradamento per Basse di Stura, affiancamento alla linea ferroviaria attuale proveniente dalla stazione Stura ed attestamento alla stazione Rebaudengo per l'immissione nel Passante;*
- 2. abbandono del tracciato attuale all'altezza di Piazza Stampalia, instradamento, in sotterraneo, lungo via Veronese ed attestamento alla stazione Rebaudengo per l'immissione nel Passante;*
- 3. abbandono del tracciato attuale a nord della stazione di Venaria ed instradamento per Basse di Stura, affiancamento alla linea ferroviaria attuale proveniente dalla stazione Stura ed attestamento alla stazione Rebaudengo per l'immissione nel Passante;*
- 4. abbandono del tracciato attuale all'altezza di corso Grosseto, istradamento, in sotterraneo, lungo corso Grosseto ed attestamento alla stazione Rebaudengo per l'immissione nel Passante.*

## ALTERNATIVE DI TRACCIATO PER FTC - 2

In tempi successivi alla presentazione dello studio del 2006 la Città ha individuato l'alternativa n. 4, con istradamento, in sotterraneo lungo corso Grosseto ed attestamento alla stazione Rebaudengo, come quella da assumere.

## ALTERNATIVE LINEA 2 METRO E ALTERNATIVE FTC

Ognuno dei possibili percorsi della linea 2 è compatibile (inteso come non sovrapposto) con le alternative di tracciato della FTC secondo lo schema seguente:

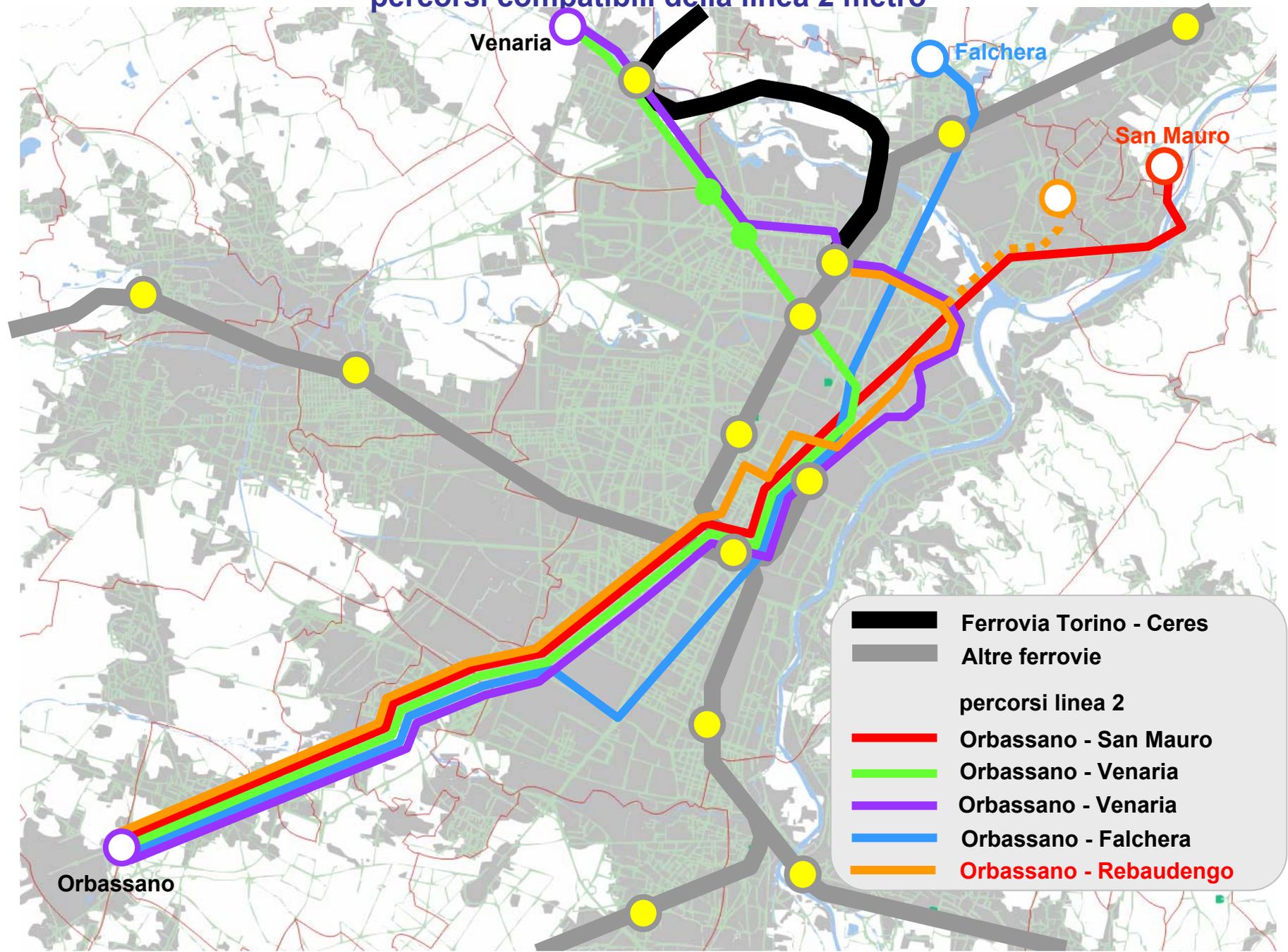
percorsi linea 2	alternative FTC			
	alternativa 1 FTC Venaria - Basse di Stura	alternativa 2 FTC via Veronese	alternativa 3 FTC Borgaro – Basse di Stura	alternativa 4 FTC c.so Grosseto
Orbassano-San Mauro	compatibile	compatibile	compatibile	compatibile
Orbassano-Torino Madonna di Campagna prolungamento a Torino Stampalia prolungamento a Venaria	compatibile	non compatibile	compatibile	non compatibile
Orbassano-Venaria	compatibile	non compatibile	compatibile	non compatibile
Orbassano-Torino Falchera	compatibile	compatibile	compatibile	compatibile
Orbassano – Torino Rebaudengo RFI	compatibile	compatibile	compatibile	compatibile
Orbassano – Torino Rebaudengo RFI / Pescarito	compatibile	compatibile	compatibile	compatibile

non compatibile
  compatibile

Le compatibilità sono illustrate nelle immagini che seguono.

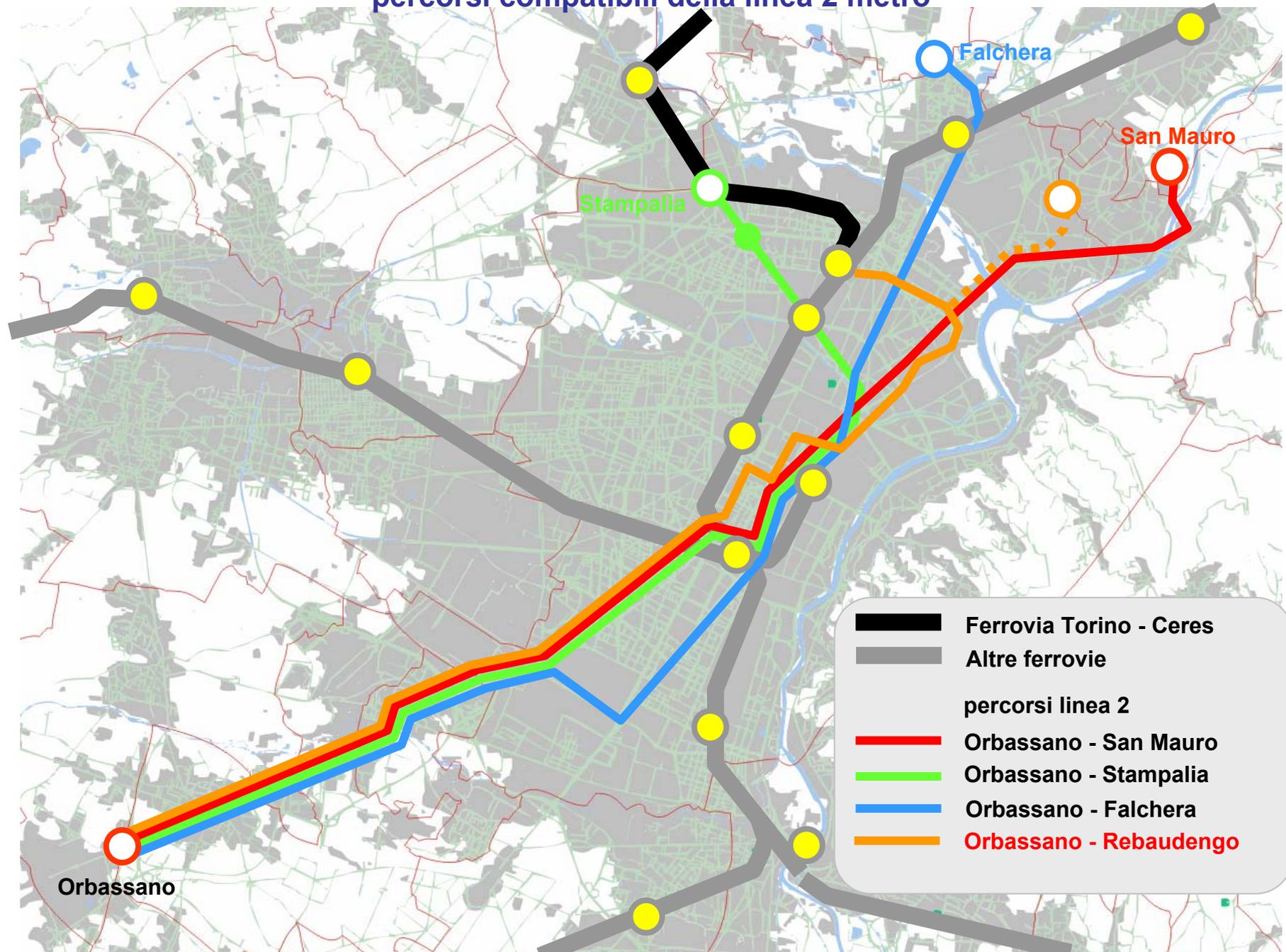
# SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO – ALTERNATIVA 1 FTC

percorsi compatibili della linea 2 metro



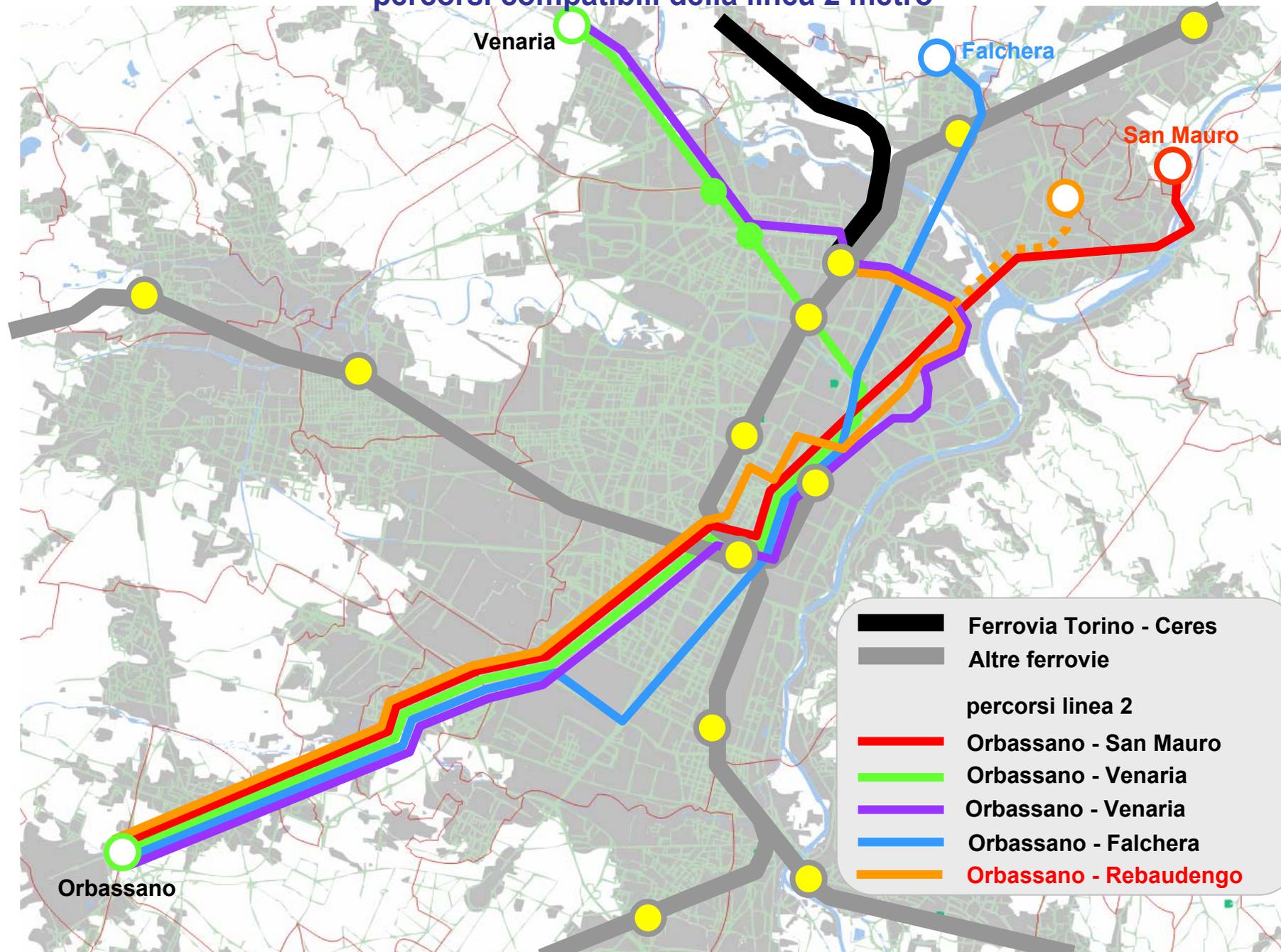
# SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO – ALTERNATIVA 2 FTC

percorsi compatibili della linea 2 metro



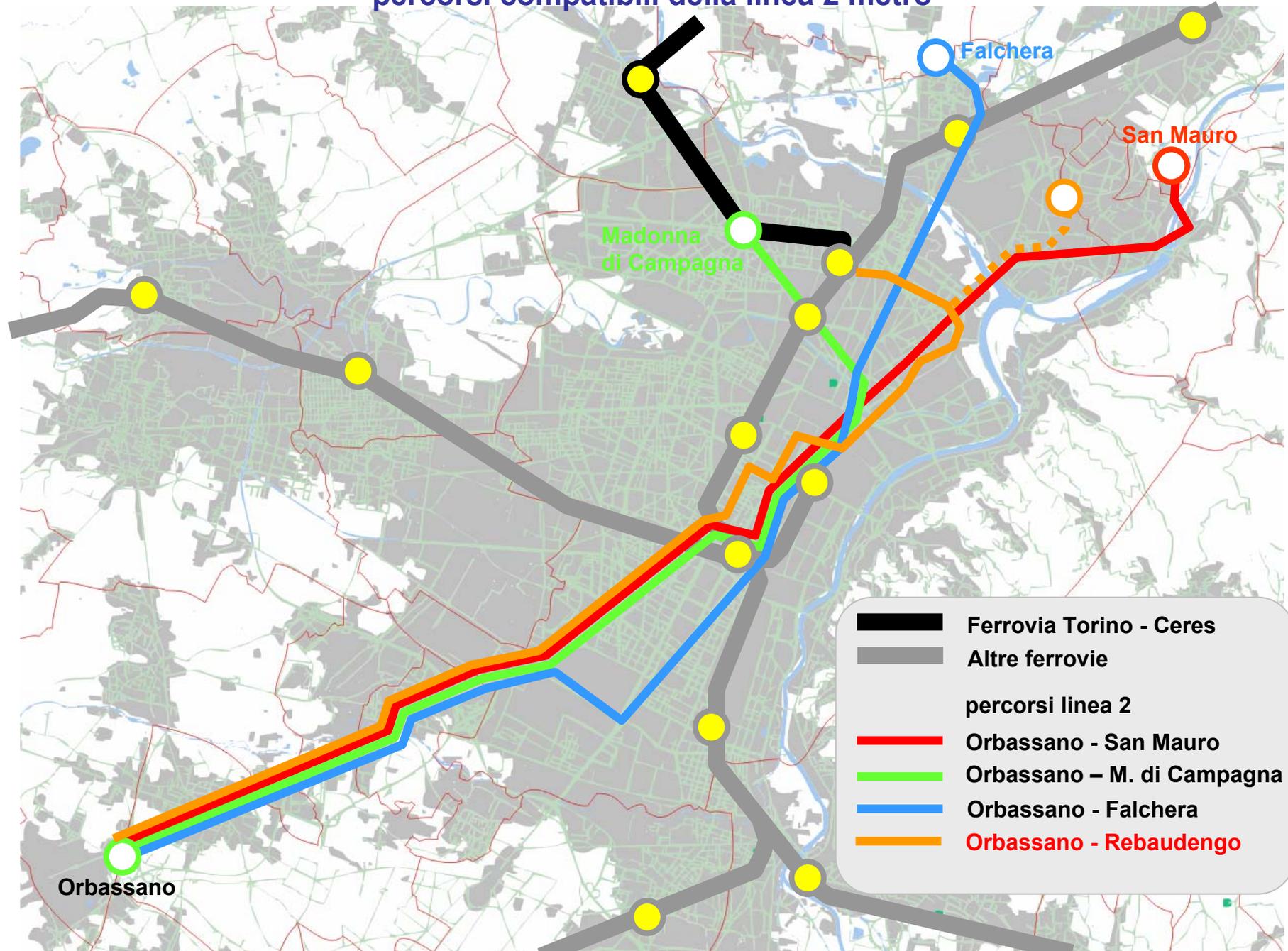
# SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO – ALTERNATIVA 3 FTC

percorsi compatibili della linea 2 metro



# SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO – ALTERNATIVA 4 FTC

percorsi compatibili della linea 2 metro



# ALTERNATIVE DI SCENARIO PER LA LINEA 2 DI METROPOLITANA

Tra i vari possibili, sono stati individuati 6 scenari di offerta significativi <sup>(1)</sup> oggetto di studio (opzioni A, B, C, D, E ed F)

	alternative FTC			
percorsi linea 2	alternativa 1 FTC Venaria - Basse di Stura	alternativa 2 FTC via Veronese	alternativa 3 FTC Borgaro – Basse di Stura	alternativa 4 FTC c.so Grosseto
Orbassano-San Mauro				<b>opzione A</b>
Orbassano-Torino Madonna di Campagna prolungamento a Torino Stampalia prolungamento a Venaria				<b>opzione B</b>
Orbassano-Venaria	<b>opzione C</b>			
Orbassano-Torino Falchera				<b>opzione D</b>
Orbassano – Torino Rebaudengo RFI				<b>opzione E</b>
Orbassano – Torino Rebaudengo RFI / Pescarito				<b>opzione F</b>

Per ogni scenario di offerta è stata definita una rete di trasporto pubblico di superficie compatibile e coerente.

(1) a cui si aggiungono due varianti dell'opzione A che prevedono il riutilizzo dell'attuale tracciato della ferrovia Torino-Ceres come sede tranviaria

# SCENARI DI OFFERTA – ELEMENTI DI SCENARIO COMUNI - 1

*Variazioni rispetto allo scenario attuale (2005), presenti in tutti gli scenari:*

## *Rete ferroviaria:*

*Sistema ferroviario metropolitano articolato nelle linee Rivarolo–Chieri; Ceres-Pinerolo; Avigliana–Torino Porta Nuova; Chivasso–Carmagnola, con intervallo di esercizio di 20 minuti. La linea Pinerolo-Ceres ha un tracciato tra Borgaro e Rebaudengo diverso nelle varie opzioni.*

## *Rete bus extraurbani:*

*Attestamento dei bus extraurbani provenienti dalle direttrici di Chivasso, Ivrea e Canavese a Stura, di quelli provenienti dalla direttrice di Susa a Rivoli, di quelli provenienti da Giaveno ad Orbassano, di quelli provenienti da sud a P.zza Bengasi, di quelli provenienti da Pinerolo a P.zza Bengasi o a Zappata, in corrispondenza delle linee di metropolitana o della linea tranviaria 4.*

## *Rete di metropolitana:*

- linea 1: da Rivoli a Nichelino*

## *Rete tranviaria*

- “rilancio del sistema tranviario” con priorità semaforica, protezione e separazione capaci di aumentare la velocità commerciale dell’ordine del 20%*
- linee 3 e 13 sugli attuali tracciati*
- linea 15: nel tratto centrale passa su Spina – p.zza XVIII Dicembre - via Cernaia invece che c.so Re Umberto – c.so Stati Uniti – via Sacchi – via XX Settembre – via Micca*
- linea 16: a nord passa su c.so Novara – c.so Vigevano – c.so Mortara - c.so Svizzera invece che su c.so Regina, a sud passa su c.so Ferrucci invece che in p.zza Sabotino.*

## SCENARI DI OFFERTA – ELEMENTI DI SCENARIO COMUNI - 2

### *Rete bus urbani e suburbani*

*linee soppresse:*

- linee 1, 5 e 5/, 12, 33/, 35, 36, 50*

*linee con variazioni di percorso:*

- linea 2 (rinominata linea 22): percorso ridotto, attestata ad Ospedale don Bosco invece che in via Monteverdi*
- linee 14 e 14/: percorso ridotto, attestate a Zappata (c.so Stati Uniti in opz. E) invece che in p.zza Solferino*
- linea 34: percorso ridotto, attestata a p.zza Bengasi invece che a Porta Nuova*
- linea 35N: percorso allungato, fino a Poliambulatorio (su percorso linea 35)*
- linea 36A: percorso allungato ad Alpignano*
- linea 38: percorso ridotto, attestata alla stazione di Collegno invece che a Rivoli*
- linea 40: passa su via Passo Buole invece che su via Onorato Vigliani*
- linee 51 e 51/: percorso ridotto, attestate a Stura invece che a XVIII Dicembre*
- linea 55: passa su c.so Vittorio – via XX Settembre invece che su via Cernaia – via Pietro Micca*
- linea 63: percorso ridotto, attestata in Caio Mario invece che in via Bertola*

*linee aggiunte:*

- linea CA: Pianezza – Collegno (stazione metro Fermi)*
- linea GR2: Grugliasco – Collegno (stazione metro Fermi)*
- linea S2: c.so Brunelleschi – c.so Telesio – via Servais*

## SCENARI DI OFFERTA – ELEMENTI DI SCENARIO SPECIFICI Opz.A

*ulteriori variazioni rispetto allo scenario attuale (2005):*

*Rete ferroviaria:*

*Torino-Ceres con tracciato sotto Corso Grosseto*

*Rete di metropolitana:*

- linea 2: da Orbassano a San Mauro*

*Rete tranviaria*

- linea 4: prolungata a Falchera, deviata nel tratto centrale su c.so Lepanto – c.so Re Umberto – p.zza Solferino – via Micca – via XX Settembre.*
- linea 9: su via XX Settembre/via Milano – c.so Regina – via Livorno – via Stradella invece che su c.so Vittorio – c.so Ferrucci – c.so Tassoni – c.so Svizzera - c.so Potenza*
- linea 10: da Stazione Dora su Spina invece che su via Cigna*
- linea 18: su via Vigliani invece che su via Passo Buole, su via Accademia/via Rossini – lungo Dora Firenze – C.so Novara – trincerone ferroviario (via Sempione) fino a stazione Rebaudengo invece che su via Bologna – piazza Sofia*

*Rete bus*

- soppressa linea 57*
- variato percorso linea 61: a San Mauro attestata a P.zzale Mochino invece che in via Mezzaluna*
- aggiunta linea SM: linea urbana di San Mauro, via Mezzaluna – Ponte Nuovo – p.zzale Mochino*

## SCENARI DI OFFERTA – ELEMENTI DI SCENARIO SPECIFICI Opz.B

*ulteriori variazioni rispetto allo scenario attuale (2005):*

*Rete ferroviaria:*

*Torino-Ceres con tracciato sotto Corso Grosseto*

*Rete di metropolitana:*

- linea 2: da Orbassano a Madonna di Campagna*

*Rete tranviaria*

- linea 4: prolungata a Falchera, deviata nel tratto centrale su c.so Lepanto – c.so Re Umberto – p.zza Solferino – via Micca – via XX Settembre.*
- linea 10: da Stazione Dora su Spina invece che su via Cigna*
- linea 18: su via Vigliani invece che su via Passo Buole, su via Accademia/via Rossini – lungo Dora Firenze – C.so Novara – trincerone ferroviario (via Sempione) fino a stazione Rebaudengo invece che su via Bologna – piazza Sofia*

*Rete bus*

- attestamento dei bus extraurbani provenienti dalle Valli di Lanzo a Madonna di Campagna*
- linea 9: gestita con bus<sup>(1)</sup>, su via XX Settembre/via Milano – c.so Regina – via Livorno – via Stradella invece che su c.so Vittorio – c.so Ferrucci – c.so Tassoni – c.so Svizzera - c.so Potenza*
- variato percorso linea 11: attestata a Madonna di Campagna invece che a Porta Nuova*
- variato percorso linea 77: attestata a Stazione Dora invece che in c.so Belgio*

*(1) In termini di carico i risultati di simulazione non giustificano la linea 9 come tranviaria*

## SCENARI DI OFFERTA – ELEMENTI DI SCENARIO SPECIFICI Opz.C

*ulteriori variazioni rispetto allo scenario attuale (2005):*

*Rete ferroviaria:*

*Torino-Ceres con tracciato diretto Borgaro-Rebaudengo attraverso Basse di Stura*

*Rete di metropolitana:*

- linea 2: da Orbassano a Venaria*

*Rete tranviaria*

- linea 4: prolungata a Falchera, deviata nel tratto centrale su c.so Lepanto – c.so Re Umberto – p.zza Solferino – via Micca – via XX Settembre.*
- linea 9: su via XX Settembre/via Milano – c.so Regina – via Livorno – via Stradella invece che su c.so Vittorio – c.so Ferrucci – c.so Tassoni – c.so Svizzera - c.so Potenza*
- linea 10: da Stazione Dora su Spina invece che su via Cigna*

*Rete bus*

- attestamento dei bus extraurbani provenienti dalle Valli di Lanzo a Madonna di Campagna*
- soppressa linea 77*
- variato percorso linea 11: attestata a Madonna di Campagna invece che a Porta Nuova*

## SCENARI DI OFFERTA – ELEMENTI DI SCENARIO SPECIFICI Opz.D

*ulteriori variazioni rispetto allo scenario attuale (2005):*

*Rete ferroviaria:*

*Torino-Ceres con tracciato sotto Corso Grosseto*

*Rete di metropolitana:*

- linea 2: da Orbassano a Falchera*

*Rete tranviaria*

- soppressa linea 4*
- soppressa linea 9*
- linea 10: da Stazione Dora su Spina invece che su via Cigna, prolungata sul tracciato della linea 4 fino a strada del Drosso*
- linea 18: attestata a Mirafiori in connessione con la linea 2 metro invece che su c.so Settembrini, su via Vigliani invece che su via Passo Buole, su via Accademia/via Rossini – lungo Dora Firenze – C.so Novara – trincerone ferroviario (via Sempione) fino a stazione Rebaudengo invece che su via Bologna – piazza Sofia.*
- nuova linea 12: Mirafiori – c.so Orbassano – c.so Re Umberto – via Milano – c.so Regina – via Livorno – via Stradella – Madonna di Campagna*

## SCENARI DI OFFERTA – ELEMENTI DI SCENARIO SPECIFICI Opz. E

ulteriori variazioni rispetto allo scenario attuale (2005):

### Rete ferroviaria:

Torino-Ceres con tracciato sotto Corso Grosseto

### Rete di metropolitana:

- linea 2: da Orbassano a Rebaudengo RFI

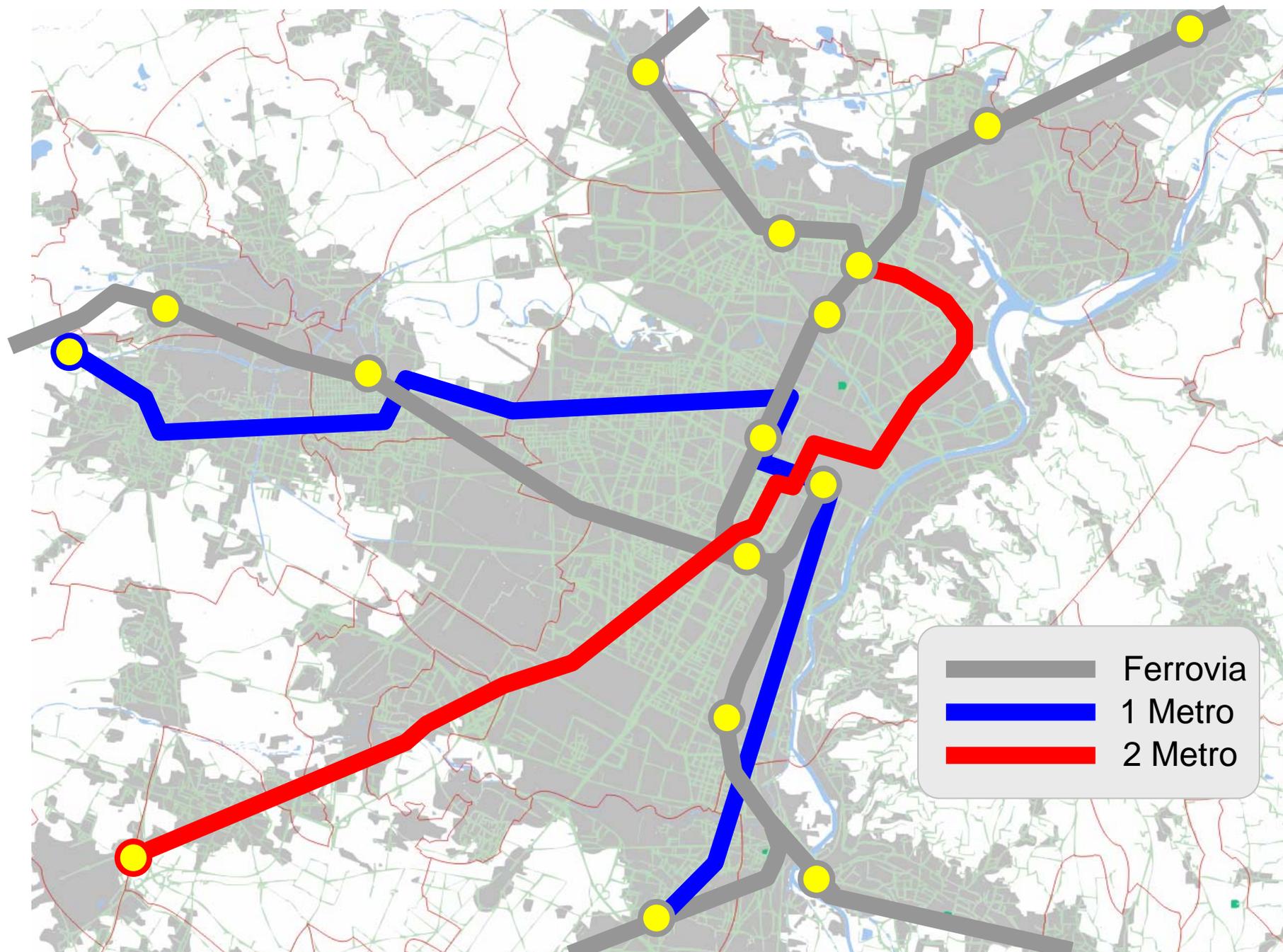
### Rete tranviaria

- linea 4: su percorso attuale (2005) prolungato a Falchera.
- linea 9: su via XX Settembre/via Milano – c.so Regina – via Livorno – via Stradella invece che su c.so Vittorio – c.so Ferrucci – c.so Tassoni – c.so Svizzera - c.so Potenza
- linea 10: da Stazione Dora su Spina invece che su via Cigna
- linea 18: su via Vigliani invece che su via Passo Buole, su via Accademia/via Rossini – c.so Regina – c.so XI Febbraio – via Bologna – p.zza Sofia

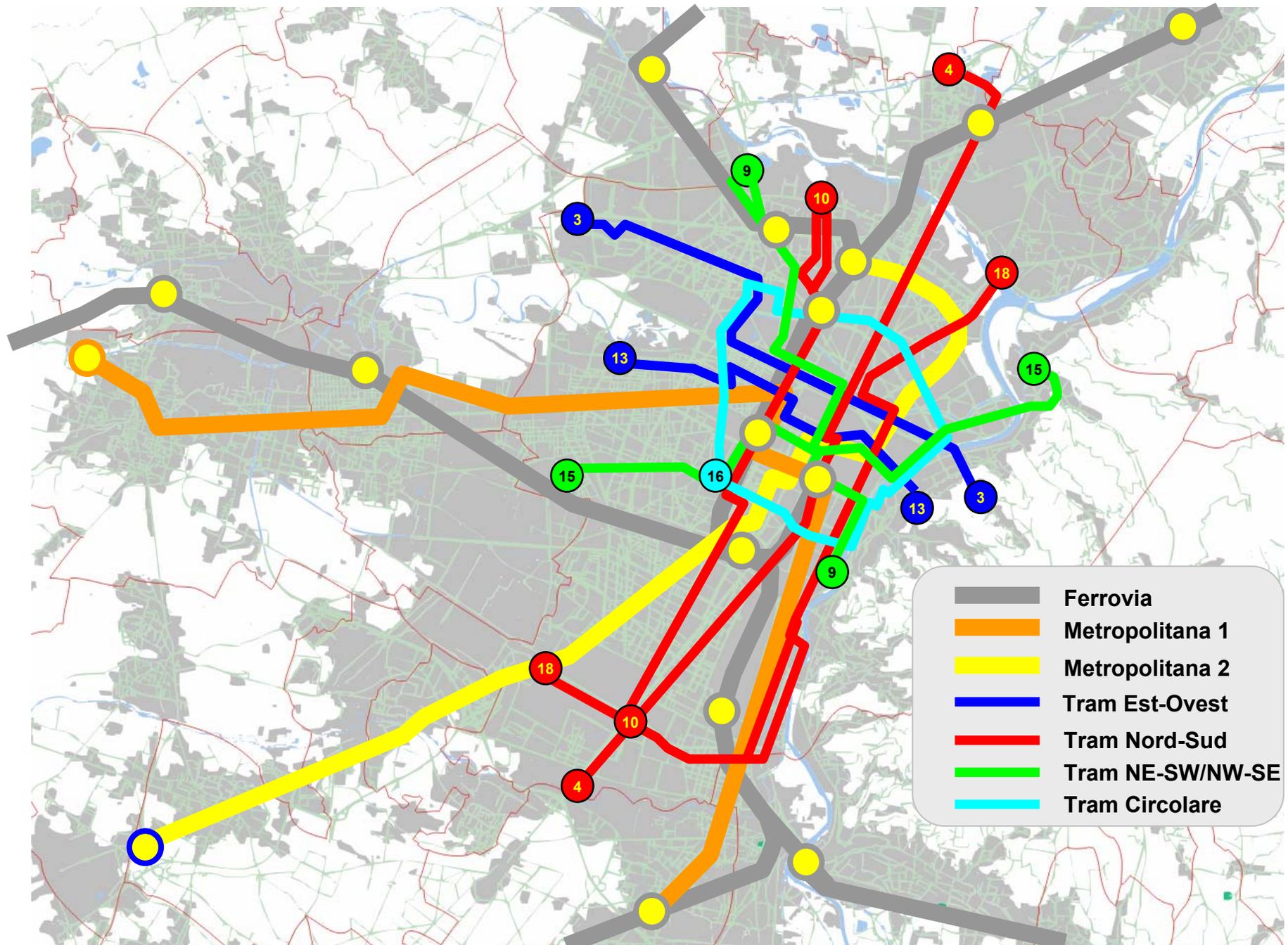
### Rete bus

- attestamento dei bus extraurbani provenienti dalle Valli di Lanzo a Rebaudengo
- linee 14 e 14/: percorso ridotto, attestate in c.so Stati Uniti invece che in p.zza Solferino
- linea 77 attestata a stazione Dora

## SCENARI DI OFFERTA - Opz. E – METRO & TRENO



## SCENARI DI OFFERTA - Opz. E – TRAM



## SCENARI DI OFFERTA – ELEMENTI DI SCENARIO SPECIFICI Opz. F

ulteriori variazioni rispetto allo scenario attuale (2005):

Rete ferroviaria:

Torino-Ceres con tracciato sotto Corso Grosseto

Rete di metropolitana:

- linea 2: da Orbassano a Rebaudengo RFI con diramazione da c.so Regio Parco al confine comunale con San Mauro (zona Pescarito)

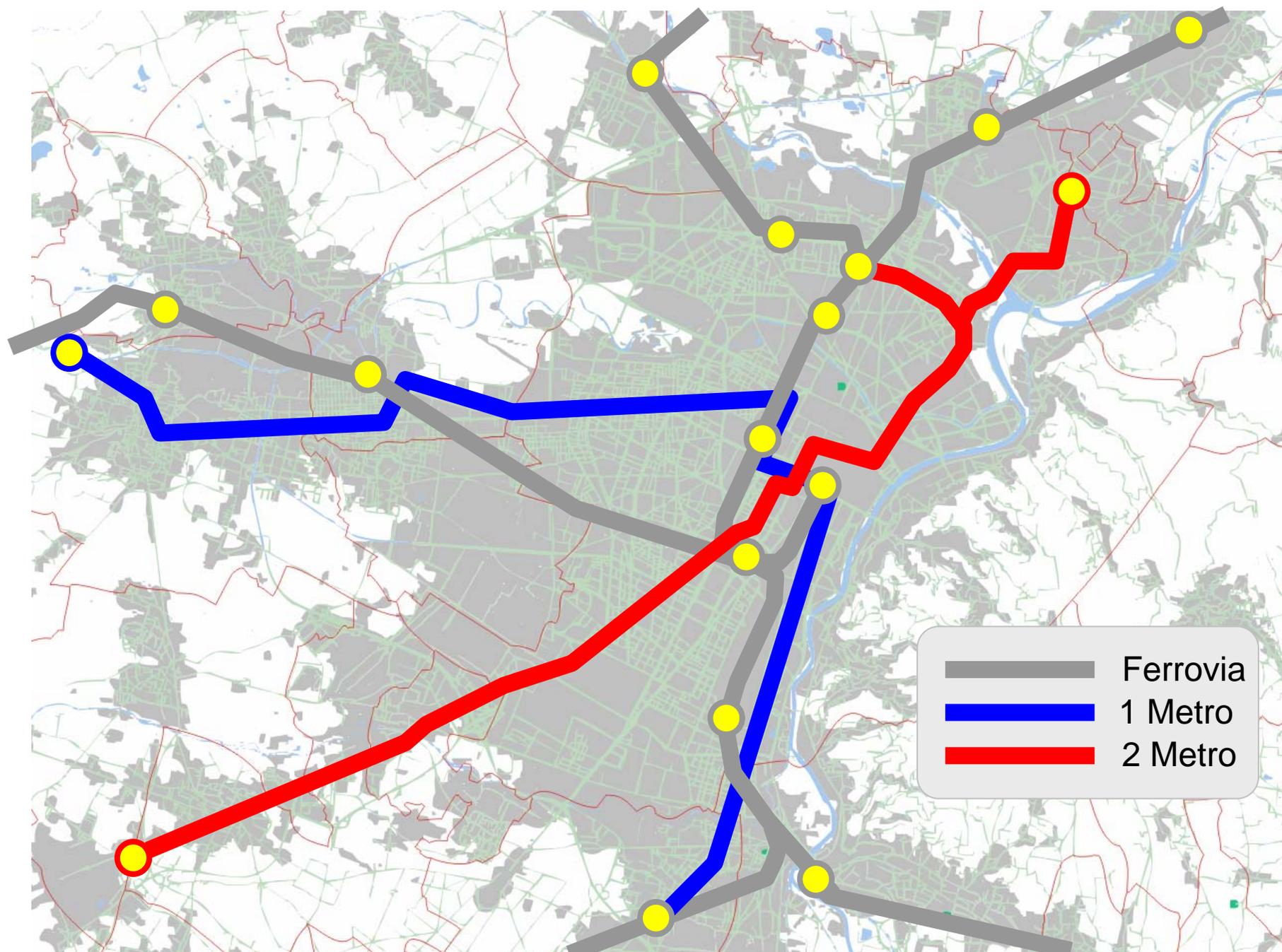
Rete tranviaria

- come scenario opz. E

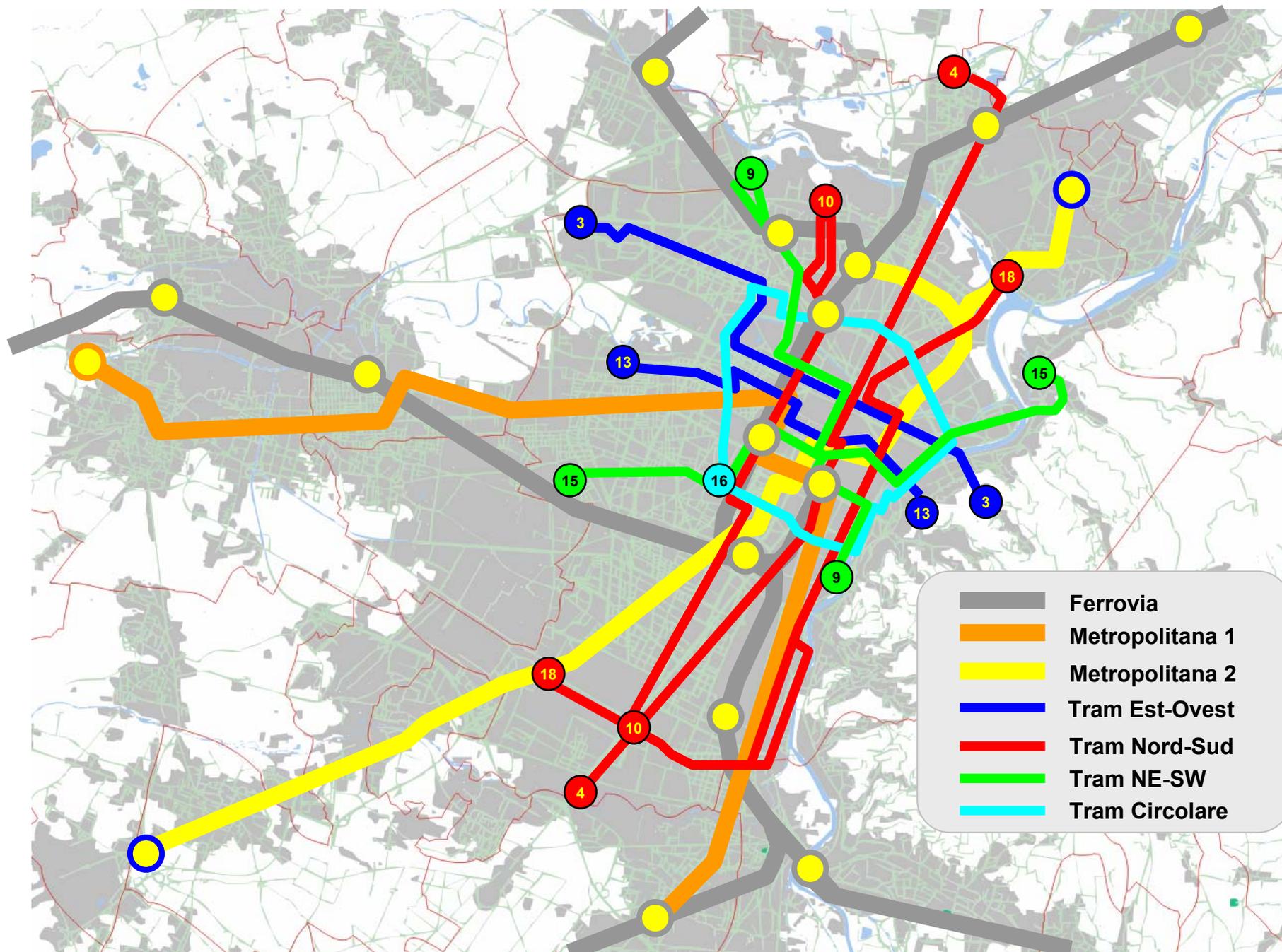
Rete bus

- come scenario opz. E

# SCENARI DI OFFERTA - Opz. F – METRO & TRENO



# SCENARI DI OFFERTA - Opz. F – TRAM



## SCENARI DI OFFERTA – TRASPORTO PRIVATO

*Per tutti gli scenari è stata definita una rete per il trasporto privato che tiene conto dei principali interventi infrastrutturali in corso di realizzazione o previsti dai piani urbanistici. In particolare:*

- il completamento dell'asse stradale nord-sud di corso Marche (con viabilità su 2 livelli);*
- la realizzazione del viale della Spina Centrale (sopra il Passante Ferroviario);*
- la realizzazione del nuovo asse stradale est-ovest di corso Mortara;*
- la realizzazione di via Zino Zini;*
- la realizzazione del sottopasso Spezia-Sebastopoli;*
- la realizzazione del nuovo ponte sul Po sul proseguimento di corso S. Maurizio e del sottopasso di corso Moncalieri - corso Casale all'altezza della Gran Madre.*

## SCENARI DI OFFERTA SINTESI

- *Gli scenari di offerta del trasporto pubblico (SFM cadenzato a 20 minuti, 2 linee di metropolitana con sviluppo di circa 45-53 km in asse, rilancio del sistema tranviario) costituiscono un potenziamento decisivo dell'offerta (dell'ordine del 30-40% di veicoli\*km in più).*
- *Gli interventi considerati sulla rete viaria (corso Marche a 2 livelli, Spina, corso Mortara, via Zino Zini, sottopasso Spezia-Sebastopoli, ponte S. Maurizio e sottopasso Gran Madre) pur rilevanti in valore assoluto (85 km in più, contati sui due sensi di marcia) costituiscono un aumento percentualmente meno sensibile (+4% di rete stradale e +7% di capacità) sull'offerta globale di viabilità e comunque inferiore all'aumento inerziale di mobilità privata.*

*Le tabelle successive sintetizzano i dati di offerta della rete pubblica e privata attuali e nei sei scenari futuri analizzati.*

## SCENARI DI OFFERTA – PERCORRENZE IN O.d.P. (7.36-8.35)

### Dati in migliaia di veicoli\*km

Migliaia di V*km	Metro	Tram	Bus Urb.& Sub.	Treno @ 4 veicoli/treno (1)	Bus Extra-urb. (1)	Totale T.P.	Rete viaria (Σ 0,8* capacità* lunghezza)
Attuale (2005)		1,48	11,72	2,80	3,52	<b>19,51</b>	<b>2.172</b>
Opz. A	9,08	2,19	9,50	3,70	1,68	<b>26,16</b>	<b>2.327</b>
Opz. B	8,59	2,03	9,60	3,70	1,66	<b>25,58</b>	<b>2.327</b>
Opz. C	10,09	1,98	9,77	3,73	1,66	<b>27,22</b>	<b>2.327</b>
Opz. D	9,10	1,76	9,72	3,70	1,68	<b>25,96</b>	<b>2.327</b>
Opz. E-F	8,8-8,9	1,9	10,0	3,7	1,6	<b>26,0-26,1</b>	<b>2.327</b>

(1) Va precisato che mentre le reti metro, tram, bus urbano e suburbano sono simulate nella loro intera estensione e con i reali programmi di esercizio, le reti ferroviaria e (soprattutto) di bus extraurbani sono simulate con estensione parziale e con programmi di esercizio mutuati dal reale ma adattati alle esigenze simulate.

## SCENARI DI OFFERTA – CAPACITA' OFFERTA IN O.d.P. (7.36-8.35)

Dati in milioni di posti\*km

Milioni di Posti*km	Metro @ 4 pp/mq	Tram @ 4 pp/mq	Bus Urb. & Sub. @ 4 pp/mq	Treno @ 100 posti/ veicolo (1)	Bus Extrau. @ 60 posti/ veicolo (1)	Totale T.P.	Rete viaria @ 4 posti/ veicolo
Attuale (2005)		0,23	1,05	0,28	0,21	1,77 17%	8,69 83%
Opz. A	1,40	0,36	0,92	0,37	0,10	3,15 25%	9,31 75%
Opz. B	1,32	0,33	0,92	0,37	0,10	3,04 25%	9,31 75%
Opz. C	1,55	0,31	0,95	0,37	0,10	3,28 26%	9,31 74%
Opz. D	1,40	0,29	0,95	0,37	0,10	3,11 25%	9,31 75%
Opz. E-F	1,36	0,30	0,97	0,37	0,10	3,10 25%	9,31 75%

(1) Va precisato che mentre le reti metro, tram, bus urbano e suburbano sono simulate nella loro intera estensione e con i reali programmi di esercizio, le reti ferroviaria e (soprattutto) di bus extraurbani sono simulate con estensione parziale e con programmi di esercizio mutuati dal reale ma adattati alle esigenze simulate.

# **Il processo di valutazione**

## IL PROCESSO DI VALUTAZIONE - 1

Per la valutazione delle nuove opzioni “E” ed “F” è stato adottato, lo stesso processo utilizzato nello studio del 2006, con alcune semplificazioni per quanto riguarda le valutazioni sul traffico privato. Il processo è basato sui seguenti passi logici:

- ❑ *simulazione (TP e traffico) degli scenari con domanda inerziale e determinazione delle prestazioni dei sistemi pubblico e privato;*
- ❑ *stima della diversione dall'uso dell'auto a favore del TP sulla base delle prestazioni dei sistemi (e di altre ipotesi di scenario);*
- ❑ *simulazione degli scenari del Trasporto Pubblico con domanda risultante dalla diversione*
- ❑ **valutazione speditiva degli effetti sul traffico privato in base ai risultati delle valutazioni del 2006**
- ❑ *Valutazione semplificata dei costi e dei benefici di ciascuna nuova opzione di scenario e confronto con le opzioni valutate in precedenza.*

## IL PROCESSO DI VALUTAZIONE - 2

*Nelle presenti valutazioni, per la prima volta, anche l'offerta delle linee di metropolitana é stata oggetto di adattamento ai carichi massimi risultanti dall'assegnazione.*

*In tutte le opzioni di scenario si sono adottati, per le linee di metropolitana i seguenti intervalli di esercizio:*

- 1 minuto e 12 secondi per la linea 1*
- 1 minuto e 18 secondi per la linea 2*

*Corrispondenti ad una capacità offerta di*

- 15.400 posti/h per direzione sulla linea 1*
- 14.215 posti/h per direzione sulla linea 2.*

**Prestazioni dei sistemi  
nello scenario  
di domanda inerziale**

## SCENARIO DI DOMANDA INERZIALE EFFETTI SUL TEMPO DI VIAGGIO

L'inserimento della valutazione dei nuovi scenari "inerziali", con assegnazione della domanda futura inerziale agli scenari di offerta futura nelle opzioni E ed F, non cambia i termini generali del confronto dei 6 scenari rispetto alla situazione attuale:

- ❑ *diminuzione (del 22-24%) dei tempi totali di viaggio sul trasporto pubblico<sup>(1)</sup> grazie ai nuovi livelli di offerta;*
  
- ❑ *una diminuzione di velocità (-4,3%) e ad un aumento dei tempi totali di viaggio (+6,4%) sul trasporto privato<sup>(2)</sup>, nonostante la realizzazione di nuove infrastrutture, a causa dell'aumento della domanda.*

(1) *Comprensivo di tutte le componenti: attesa, viaggio a bordo, trasbordo, trasferimento pedonale*

(2) *Comprensivo di 5 minuti per tempi accessori (ricerca parcheggio, parcheggio, trasferimento pedonale) non calcolati direttamente dal modello di assegnazione.*

# **Effetti sulla ripartizione modale**

## **RIPARTIZIONE MODALE (ISTMO\_MOST)**

### **VARIABILI ESPLICATIVE**

Si è adottato lo stesso modello di ripartizione utilizzato nello studio del 2006, con la medesima calibrazione.

*Nel modello la domanda motorizzata (ora di punta 7.36-8.35) è segmentata:*

*1- per area di origine:*

- Torino (suddivisa in 166 zone)*
- 16 Comuni di prima cintura (suddivisi in 78 zone)*
- 17 Comuni di seconda cintura (17 zone)*

*2- per scopo di viaggio:*

- Recarsi al lavoro*
- Recarsi al luogo di studio*
- Altro scopo*

*Per ogni segmento di domanda viene effettuata una ripartizione modale propria (2 modi: pubblico e privato) in base a combinazioni delle seguenti variabili esplicative (non tutte e non sempre le stesse per ogni segmento):*

- Tempo di viaggio su mezzo pubblico per OD*
- Tempo di viaggio su mezzo privato per OD*
- N° medio di auto per famiglia per zona di Origine*
- Valore immobiliare medio delle abitazioni per zona di Origine*
- Tariffa oraria media di parcheggio per zona di Destinazione*
- Appartenenza della zona di Destinazione alla ZTL di Torino*

## **IPOTESI SULLE VARIABILI ESPLICATIVE NEGLI SCENARI FUTURI**

Si riepilogano le ipotesi adottate nel 2006 per le variabili esplicative:

- *tempi di viaggio su mezzo pubblico e su mezzo privato per relazione O/D risultanti dalla simulazione con domanda inerziale*
- *N° medio di auto per famiglia per zona di Origine invariato rispetto alla situazione attuale*
- *valore immobiliare medio delle abitazioni per zona di Origine invariato rispetto alla situazione attuale*

*In allineamento con le ipotesi PGTU di riduzione di accessibilità alle auto alla zona centrale e di adozione di politiche di demarketing dell'auto:*

- *ampliamento della zona di pagamento della sosta sino alla "dorsale di interscambio" (tracciato della attuale linea 2 bus)*
- *tariffa pari al minimo attuale (ticket 0,50 €/h) nelle nuove zone a pagamento*
- *aumento del 100% della tariffa oraria media nelle attuali zone a pagamento*
- *estensione della ZTL all'area interdetta al traffico nelle domeniche ecologiche*

## PROCEDIMENTO DI RIPARTIZIONE MODALE

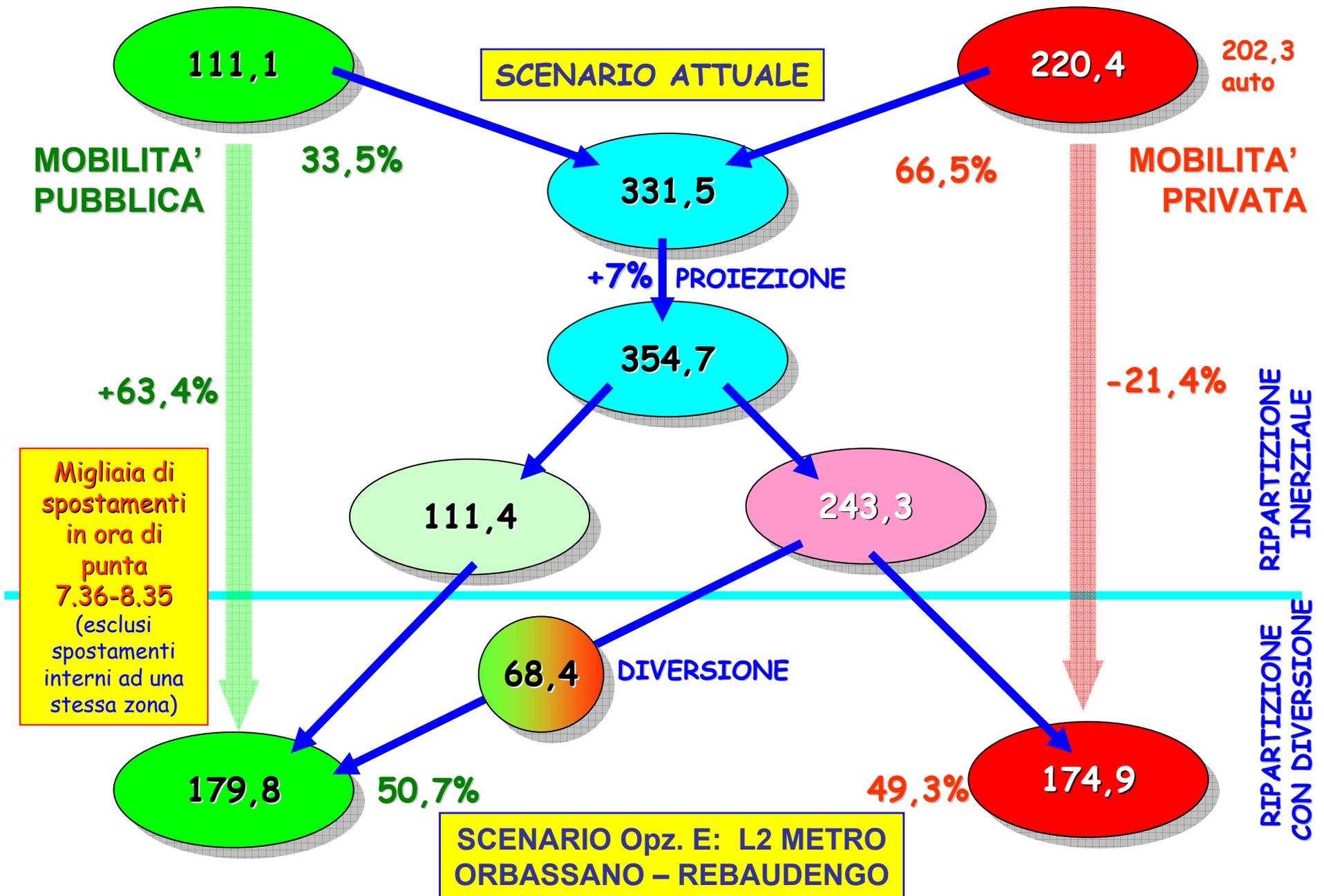
Si riepiloga il procedimento, già adottato nello studio del 2006, per la stima della diversione modale:

- *La ripartizione modale effettuata utilizzando come tempi di viaggio i risultati della simulazione delle reti future con domanda inerziale determina un nuovo assetto della domanda di mobilità. In tale assetto le migliorate prestazioni del trasporto pubblico generano una diversione di domanda dall'uso dell'auto all'uso del trasporto pubblico.*
- *A seguito di questa diversione:*
  - *la rete privata si scarica, si decongestiona e l'auto migliora le proprie prestazioni;*
  - *la rete pubblica si carica ma mantiene le sue prestazioni.*
- 3. *Di conseguenza la simulazione dello scenario con il nuovo assetto della domanda porta a un miglioramento dei tempi di viaggio su mezzo privato e ad una sostanziale invarianza dei tempi di viaggio su mezzo pubblico <sup>(1)</sup>.*

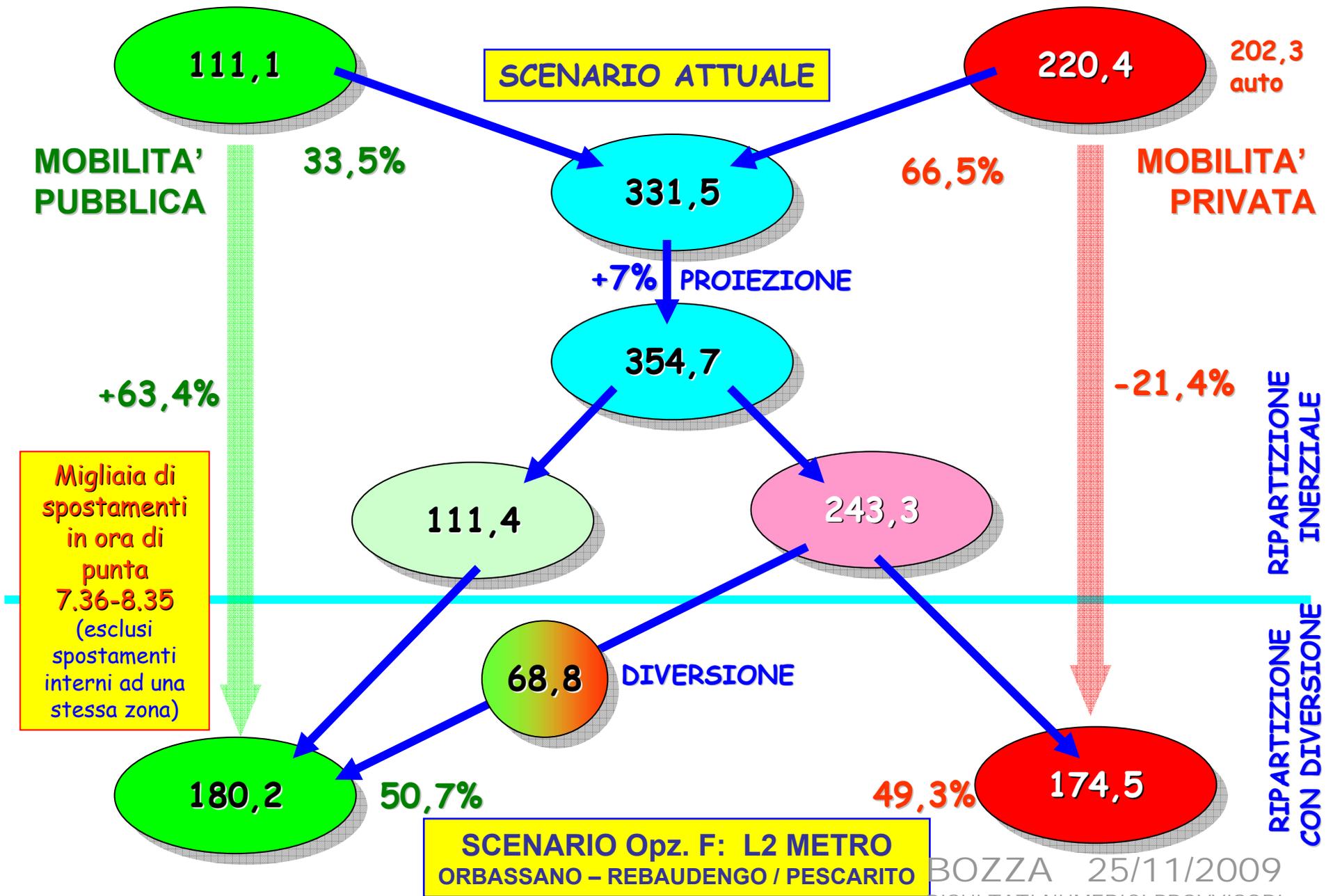
Nella figure che seguono sono illustrati gli effetti di diversione nelle nuove “opzione E” ed “opzione F” di scenario

(1) *E' possibile pensare ad una applicazione iterativa del procedimento, fino a giungere ad una sorta di “equilibrio empirico”. Tale applicazione era stata sperimentata nello studio del 2006 ma è stata abbandonata in quanto le diversioni prodotte risultavano tendenzialmente basse e non commisurate all'aumento dell'offerta pubblica.*

# DIVERSIONE DALL'USO DELL'AUTO – Opz. E

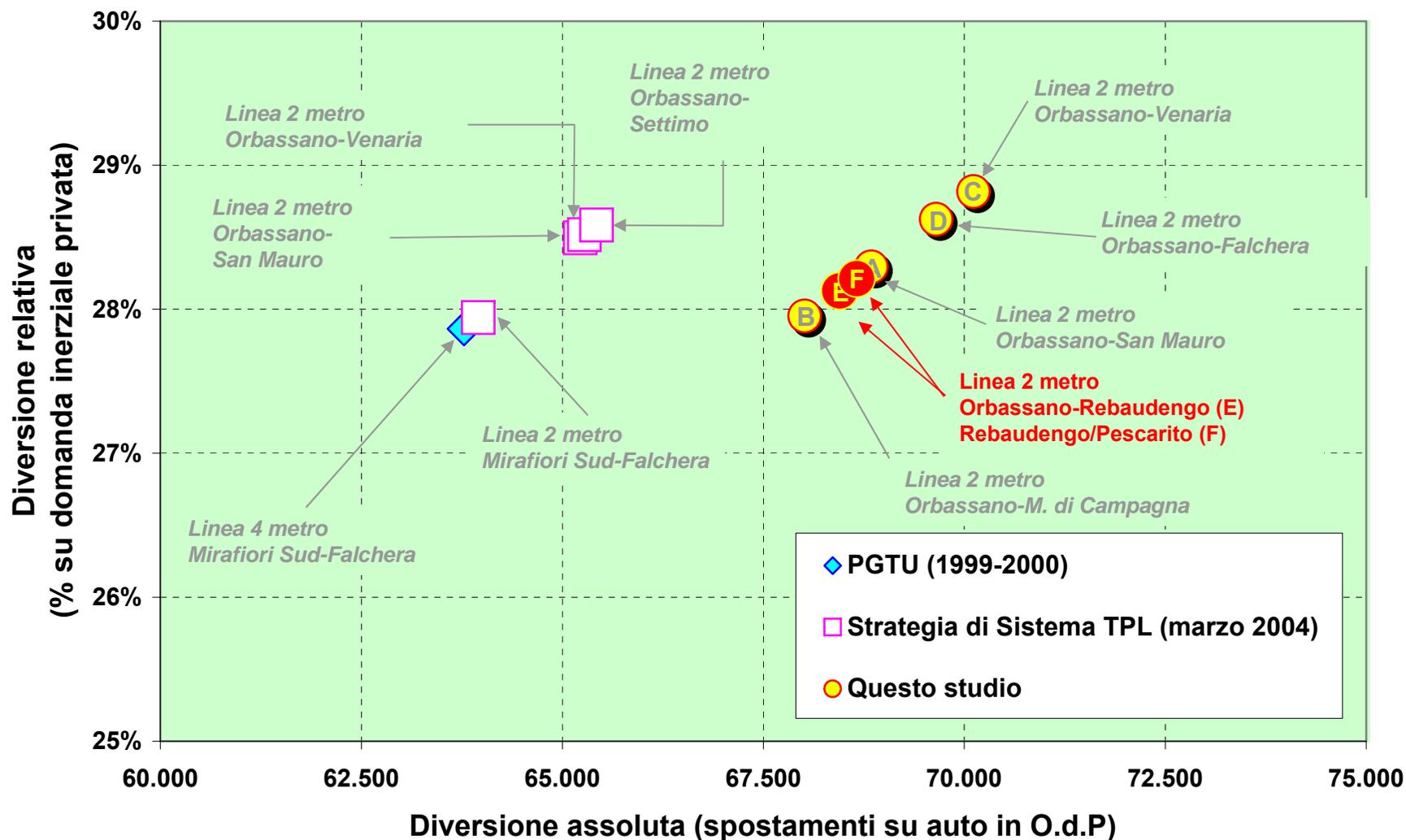


# DIVERSIONE DALL'USO DELL'AUTO – Opz. F



# CONFRONTO CON VALUTAZIONI PRECEDENTI

## Diversione dall'uso dell'auto all'uso del trasporto pubblico



## **EFFETTI SULLA RIPARTIZIONE MODALE NELLE OPZIONI “E” ED “F”**

In termini di diversione dall'uso dell'auto a quello del trasporto pubblico le opzioni “E” ed “F” si collocano all'interno del range individuato dalle opzioni già valutate nello studio del 2006.

Data la maggiore copertura territoriale l'opzione “F” risulta attrarre più domanda dall'uso dell'auto rispetto all'opzione “E”.

## EFFETTI SULLA RIPARTIZIONE MODALE SINTESI

L'inserimento nelle valutazioni dei nuovi scenari di offerta futura nelle opzioni E ed F (con assegnazione delle rispettive domande future inerziali), non cambia i termini generali del confronto dei 6 scenari rispetto alla situazione attuale:

- ❑ *Il miglioramento di attrattività del trasporto pubblico genera, una diversione dall'uso inerziale dell'auto, compresa tra 68 e 70 mila spostamenti in o.d.p. (28-29% circa della mobilità inerziale privata).*
- ❑ *Questa diversione costituisce un aumento dell'ordine del 62% rispetto alla mobilità pubblica attuale ed una diminuzione del 21% circa rispetto alla mobilità privata attuale (-46 mila viaggi circa).*
- ❑ *Le stime di diversione modale dall'uso dell'auto all'uso del trasporto pubblico sono quantitativamente confrontabili con quelle effettuate nel 1999-2000 (PGTU) e nel 2004 (documento "Strategia di sistema TPL" predisposto da GTT).*

# **Risultati di simulazione**

## TRASPORTO PUBBLICO

In termini di prestazioni del sistema di trasporto pubblico le opzioni “E” ed “F” si collocano all’interno del range individuato dalle opzioni già valutate nello studio del 2006.

*Il sistema di trasporto pubblico acquisisce circa 70 mila viaggi in ora di punta (rispetto alla situazione attuale) e su di esso si realizza un abbattimento di circa 6 minuti del tempo medio di percorrenza (con leggere variazioni fra un’opzione di scenario e un’altra, ed in presenza di un aumento della distanza media percorsa). A parità di distanza percorsa il risparmio di tempo sarebbe pari a 7- 7,5 minuti.*

## SINTESI DEI RISULTATI - 2

*I grandi investimenti sui sistemi di trasporto pubblico a impianto fisso, ferrovie, metropolitana e tranvie, portano dunque i maggiori benefici agli automobilisti a cui non convengono direttamente e che quindi continuano ad utilizzare l'auto.*

*A rafforzare la linea strategica di promozione del trasporto pubblico in quanto generatore di benefici collettivi (in primis per i cittadini e per coloro che lo utilizzano e anche, ma in seconda istanza, per coloro che usano l'auto) e assicurare le condizioni di stabilizzazione del nuovo equilibrio dell'uso dei modi, è opportuno riequilibrare i vantaggi di tempo conseguiti.*

*E' possibile dunque , alla luce di questo potenziale risultato, ridurre gli spazi di circolazione per l'auto, sia con interventi a favore del trasporto pubblico già citati per il rilancio del sistema tranviario (priorità semaforica, separazione e protezione delle sedi tranviarie), sia con un ulteriore insieme di misure da definire per il riutilizzo degli spazi urbani a favore della pedonalità, per l'estensione delle aree verdi, delle piste ciclabili e delle corsie bus, e per la riduzione e il rallentamento del traffico nella viabilità minore di quartiere.*

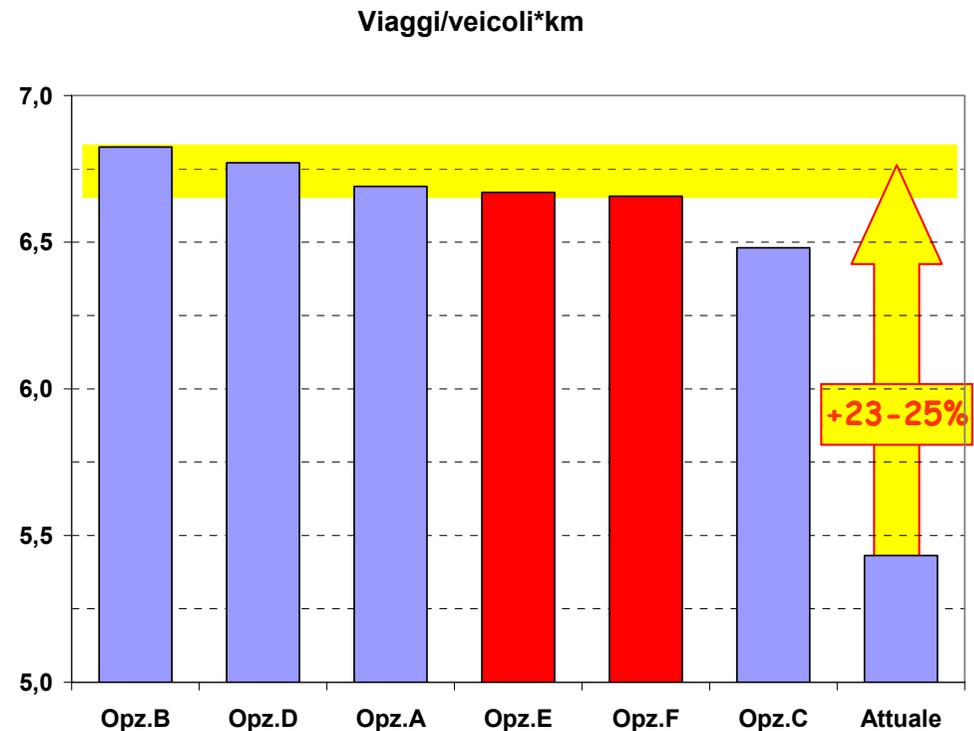
*In conseguenza a questi indirizzi si è considerato il vantaggio "potenziale" di 11 minuti, calcolato per gli utilizzatori dell'auto , diminuito a 7-7,5 minuti "netti" (come per gli utilizzatori del trasporto pubblico), "assorbendo" il differenziale di 4 minuti per l'insieme degli interventi sopra citati .*

## TRASPORTO PUBBLICO INTERA RETE

□ *Le prestazioni del sistema di trasporto pubblico sono simili nei sei scenari valutati, l'aumento della velocità di spostamento dei clienti, considerate tutte le componenti di viaggio è dell'ordine del 30%.*

□ *Il livello di efficienza dell'intero sistema, in termini di viaggi/veicoli\*km, migliora sensibilmente in tutte le opzioni, anche se meno marcatamente nell'opzione C.*

□ Nelle opzioni "E" ed "F" tale livello è superiore a quello dell'opzione "C" ed è in linea con quello delle rimanenti opzioni



*Nella tabella che segue sono riportati in dettaglio i risultati di simulazione*

# TRASPORTO PUBBLICO

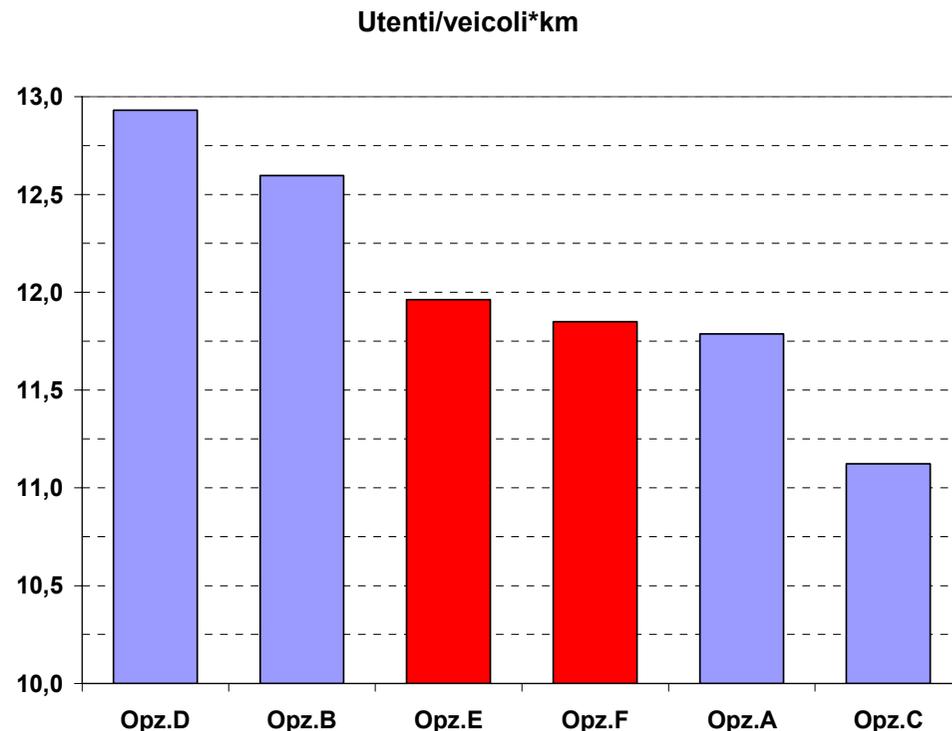
## Indicatori intera rete

	Attuale 1-6-2005	Opz.A	Opz.B	Opz.C	Opz.D	Opz.E	Opz.F
Domanda totale	111.080,00	180.294,00	179.464,00	181.565,00	181.100,00	179.761,00	180.247,00
Domanda assegnata	110.942,00	180.204,00	179.374,00	181.475,00	181.010,00	179.671,00	180.157,00
Utenti sola rete indifferenziata	4.955,22	5.158,47	4.815,94	5.087,70	5.226,49	5.350,11	5.349,29
Utenti totali	160.882,00	324.327,00	322.407,00	327.196,00	322.950,00	321.587,00	323.899,00
Trasbordi	54.895,50	149.282,00	147.849,00	150.808,00	147.166,00	147.266,00	149.092,00
Tasso trasbordo	0,49	0,83	0,82	0,83	0,81	0,82	0,83
Tempo medio di viaggio	38,40	32,39	32,54	32,17	32,26	32,78	32,78
Tempo medio a bordo	25,71	21,86	22,23	22,09	22,12	22,46	22,43
Tempo medio di trasbordo	0,59	0,99	0,99	1,00	0,98	0,98	0,99
Tempo medio di attesa	5,22	5,39	5,40	5,32	5,27	5,40	5,45
Tempo medio di rete indifferenziata	6,88	4,14	3,92	3,76	3,90	3,94	3,90
Passeggeri*km	906.802,00	1.623.600,00	1.624.580,00	1.660.560,00	1.625.530,00	1.641.170,00	1.642.090,00
Riempimento medio veicoli	0,18	0,32	0,33	0,32	0,33	0,33	0,33
Velocità media di esercizio	15,63	18,74	18,66	19,00	18,60	18,57	18,57
distanza media di viaggio	8,56	9,28	9,31	9,41	9,25	9,41	9,39
velocità media di viaggio	13,37	17,18	17,16	17,56	17,20	17,23	17,20
Viaggi/v*km	5,4	6,7	6,8	6,5	6,8	6,7	6,7

## TRASPORTO PUBBLICO RETE DI METROPOLITANA

- *Il livello dei passeggeri e del carico della linea 1 è poco influenzato dal tracciato della linea 2 (1).*
- *L'opzione D è quella in cui la linea 2 ha il numero più elevato di passeggeri presenta il più elevato rapporto passeggeri/carico massimo (1).*

- Rispetto alle altre, le opzioni "E" ed "F" sono caratterizzate da valori inferiori di utenza della linea 2 e dell'intero sistema di metropolitana; risultano tuttavia più efficienti (in termini di utenti/veicoli\*km) delle opzioni A e C dati i valori inferiori di produzione chilometrica.



*Nella tabella e nei grafici che seguono sono riportati i risultati di simulazione.*

- (1) *E' stata effettuata un'analisi separata degli effetti sulle linee di metropolitana dell'attivazione di parcheggi per l'interscambio modale con l'auto (vedi allegato 8 dello studio del 2006).*

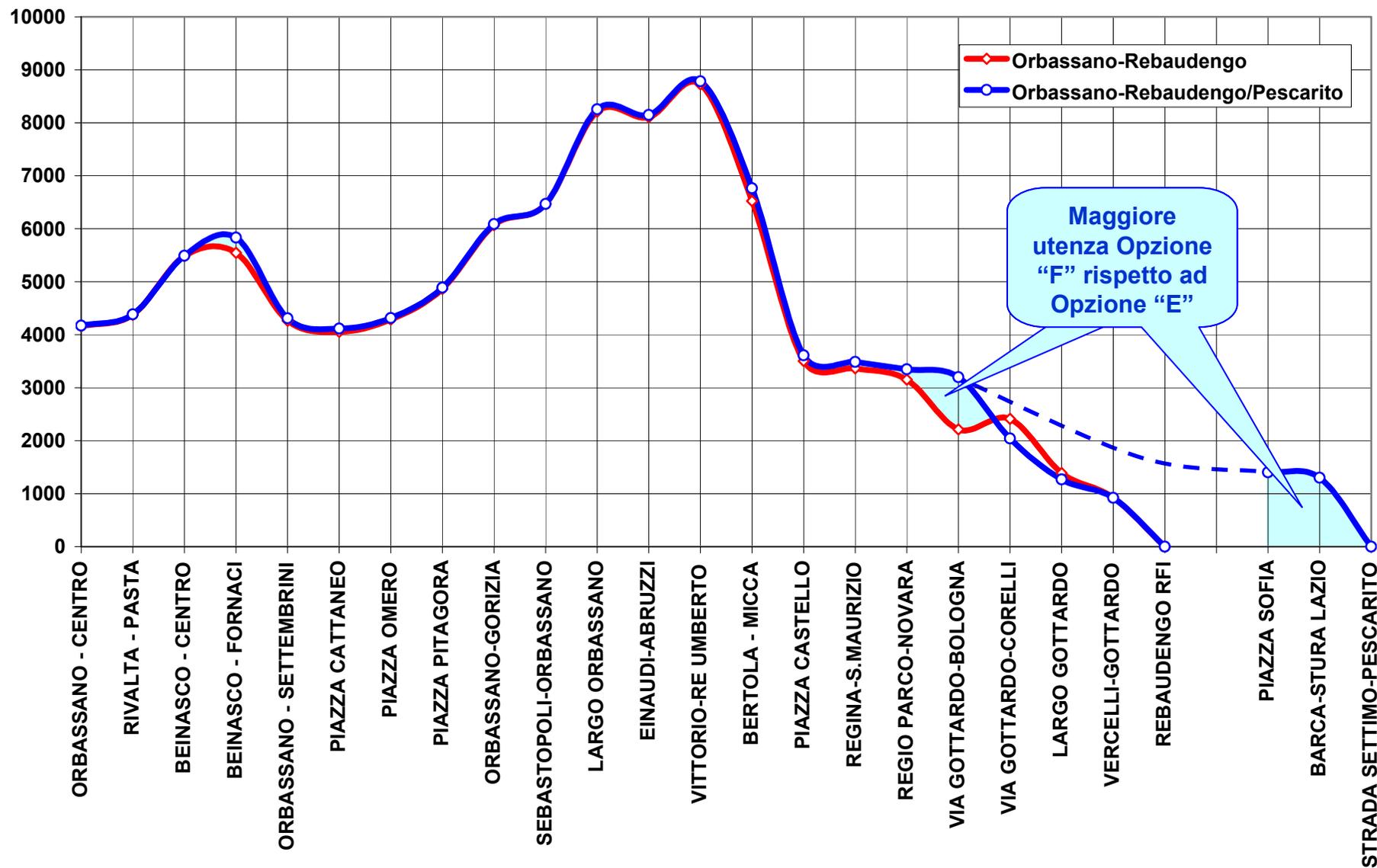
# TRASPORTO PUBBLICO

## Indicatori rete di metropolitana

	Attuale 1-6-2005	Opz.A	Opz.B	Opz.C	Opz.D	Opz.E	Opz.F
<b>Metro</b>							
carico Max linea 1		12.560,00	12.279,00	12.526,00	11.719,00	12.575,00	12.465,00
utenti linea 1		61.188,00	59.858,00	60.544,00	60.228,00	61.957,00	62.016,00
capacità offerta		15.400,00	15.400,00	15.400,00	15.400,00	15.400,00	15.400,00
carico Max linea 2		9.895,00	10.306,00	9.839,00	10.185,00	9.269,00	8.783,00
utenti linea 2		45.871,00	48.409,00	51.679,00	57.460,00	43.995,00	44.427,00
capacità offerta		14.215,00	14.215,00	14.215,00	14.215,00	14.215,00	14.214,00
utenti totali		107.059,00	108.267,00	112.223,00	117.688,00	105.952,00	106.443,00
PaxKm		507.518,67	504.962,26	552.202,83	551.879,64	514.891,28	515.295,45
CapUnitMedia		154,00	154,00	154,00	154,00	154,00	154,00
Riemp. Medio		0,36	0,38	0,36	0,39	0,38	0,38
Distanza media percorsa su ogni veicolo (km)		4,74	4,66	4,92	4,69	4,86	4,84

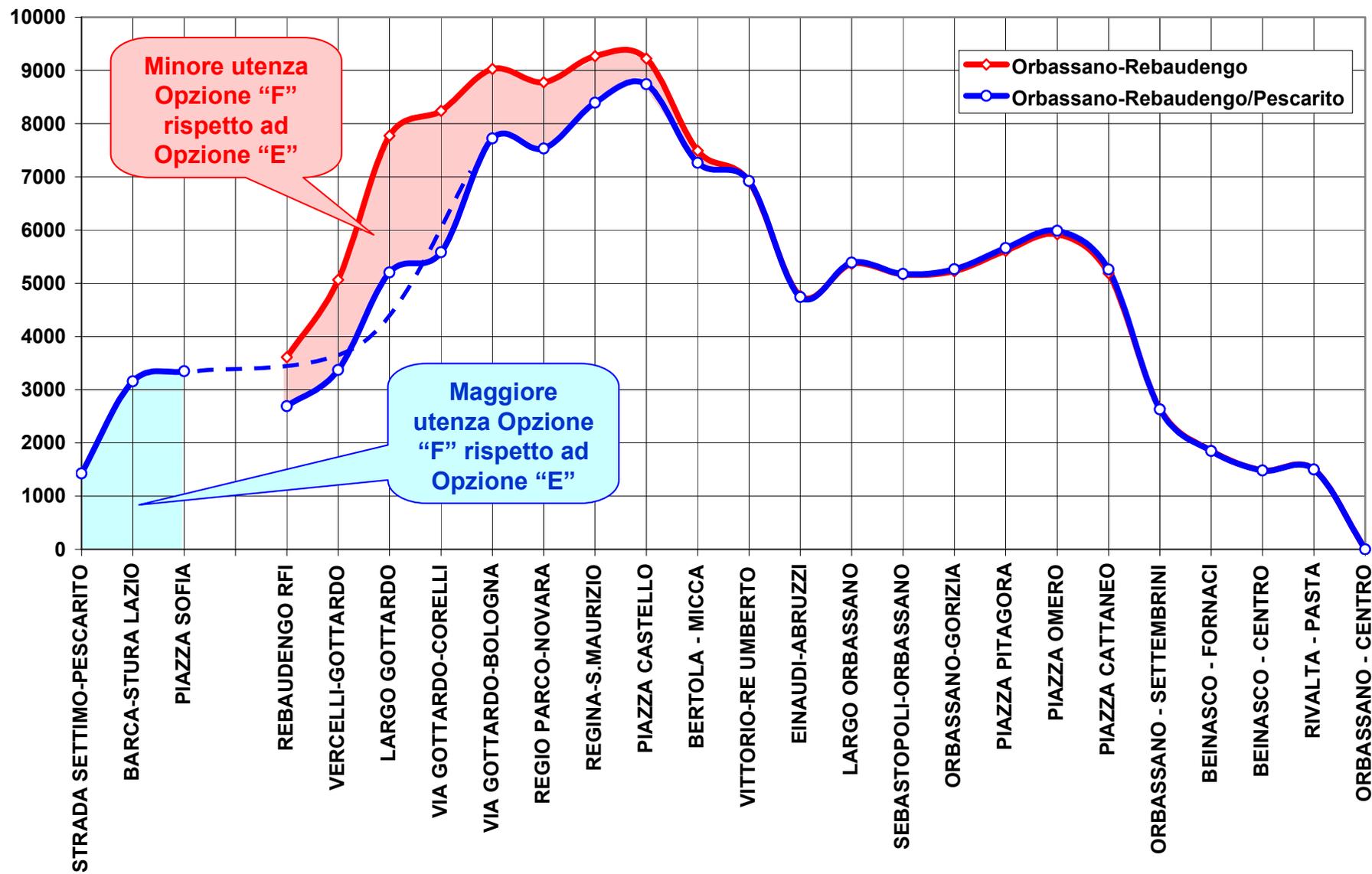
# TRASPORTO PUBBLICO

## Profilo di carico linea 2 metro Orbassano – Rebaudengo/Pescarito



# TRASPORTO PUBBLICO

## Profilo di carico linea 2 metro Rebaudengo/Pescarito - Orbassano



# TRASPORTO PUBBLICO

## RETE URBANA/SUBURBANA DI SUPERFICIE - TRAM

	Attuale 1-6-2005	Opz.A	Opz.B	Opz.C	Opz.D	Opz.E	Opz.F
<b>Tram</b>							
utenti totali	19.024,00	36.954,00	35.999,00	33.731,00	26.257,00	30.503,00	30.941,00
Lunghezza di esercizio A+R (m)	137.033,20	191.076,20	173.295,00	187.067,60	167.463,00	186.493,90	186.493,90
PaxKm	68.595,96	110.743,68	110.033,19	96.368,00	72.557,11	91.564,81	94.056,77
CapUnitMedia	155,77	165,51	161,78	157,56	163,75	156,09	156,09
Riemp. Medio	0,30	0,31	0,34	0,31	0,25	0,31	0,32
Distanza media percorsa su ogni veicolo (km)	3,61	3,00	3,06	2,86	2,76	3,00	3,04
V esercizio (km/h)	11,05	13,58	14,07	13,78	13,02	13,46	13,46

*In tutti gli scenari la rete tranviaria aumenta considerevolmente*

*- la velocità di esercizio*

*- i passeggeri, anche in relazione all'aumento dei trasbordi*

*L'aumento dei passeggeri è controbilanciato dalla diminuzione della distanza media percorsa a bordo di ciascun tram, per cui non si registra un aumento in proporzione del riempimento medio.*

I valori degli indicatori relativi agli scenari "E" ed "F" si collocano su livelli intermedi rispetto all'insieme dei valori relativi agli altri scenari

# TRASPORTO PUBBLICO

## RETE URBANA/SUBURBANA DI SUPERFICIE - BUS

	Attuale 1-6-2005	Opz.A	Opz.B	Opz.C	Opz.D	Opz.E	Opz.F
<b>Bus urbano &amp; suburbano</b>							
utenti totali	92.150,00	102.410,00	98.914,00	102.700,00	99.989,00	106.506,00	108.324,00
Lunghezza di esercizio A+R (m)	1.736.240,80	1.439.668,50	1.453.676,30	1.425.659,00	1.459.465,80	1.456.176,80	1.456.176,80
CapUnitMedia	89,76	96,45	95,91	96,79	98,05	96,59	96,59
Riemp. Medio	0,31	0,36	0,34	0,35	0,35	0,36	0,35
Distanza media percorsa su ogni veicolo (km)	3,56	3,21	3,21	3,19	3,30	3,22	3,16
V esercizio (km/h)	13,58	13,99	13,91	14,07	14,01	14,03	14,03

*In tutti gli scenari sulla rete di bus urbani e suburbani*

- aumenta leggermente la velocità di esercizio poiché vengono sostituite da altri sistemi alcune tratte con velocità inferiore alla media*
- si riduce la lunghezza di esercizio*
- aumenta tuttavia il numero di passeggeri, anche in relazione all'aumento dei trasbordi*
- rimane sostanzialmente stabile il riempimento medio poiché si riduce la distanza media percorsa a bordo di ciascun bus*

## TRASPORTO PUBBLICO – RETE URBANA DI SUPERFICIE

- ❑ *Gli scenari analizzati nel 2006, sono caratterizzati da una minor quantità di veicoli\*km tranviari ed una maggior quantità di veicoli\*km bus; le linee tranviarie realizzano inoltre carichi massimi inferiori.*
- ❑ **Ciò rimane confermato anche per i nuovi scenari relativi alle opzioni “E” ed “F” le quali sono caratterizzate da un servizio bus più forte che nei rimanenti scenari.**
- ❑ *Occorrerà quindi un approfondimento, scelta l’opzione sulle reti forti, sul ridisegno complessivo della rete delle linee bus, per diminuirne la competizione ed aumentarne la complementarietà verso le linee su impianto fisso.*